

العظام والعضلات

الفصل الأول



١-١ العظام والعضلات.

١-٢ تركيب العظام.

١-٣ الهيكل العظمي الكامل للجسم.

١-٤ أجسام الحيوانات.

١-١ العظام والعضلات



ماذا يحدث لعضلاتنا عندما نشي أذرعنا ونمدها؟

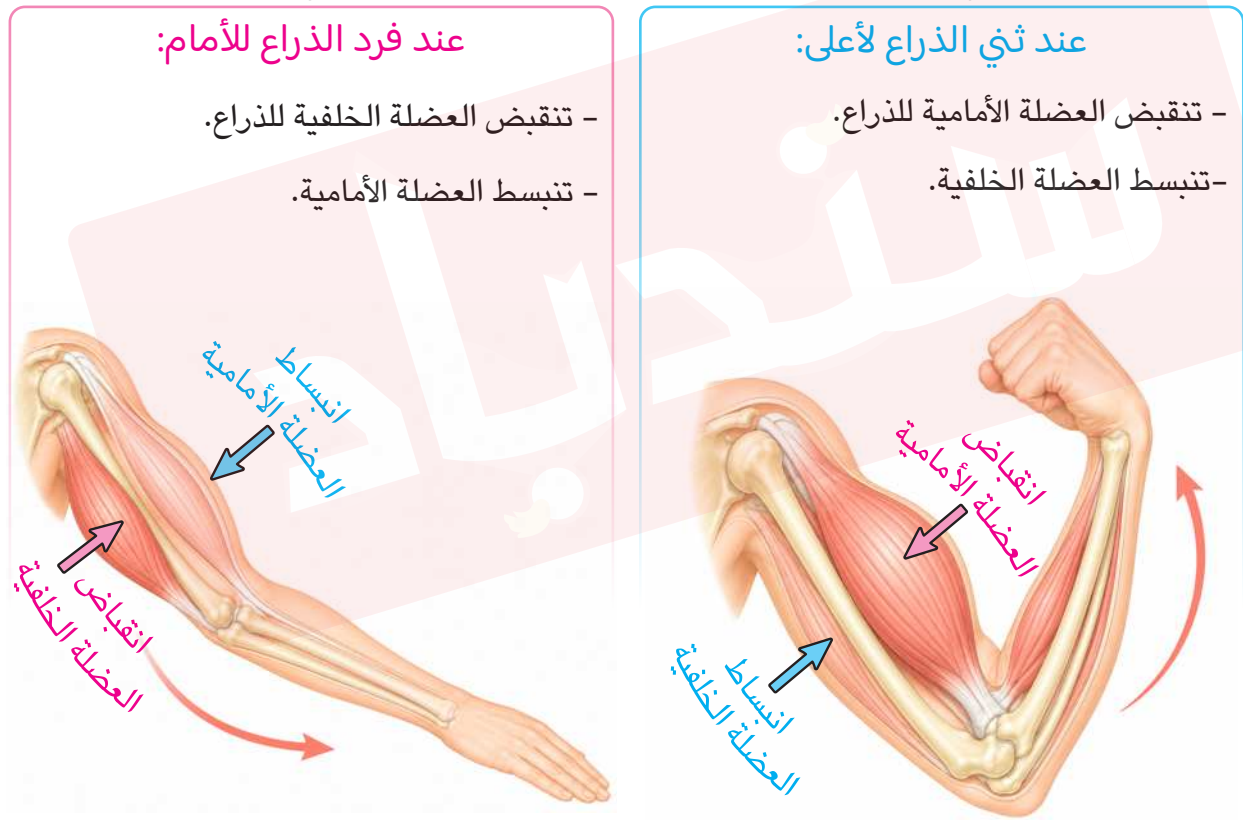
- عندما تشي ذراعك تصبح عضلات الذراع مشدودة وبارزة.
- فعند تشي ذراعك لأعلى تنقبض العضلة الأمامية للذراع وتنبسط العضلة الخلفية، وعند فرد ذراعك تنبسط العضلة الأمامية للذراع وتنقبض العضلة الخلفية.



تعلم: انقباض وانبساط العضلات:

- لدى جسم الإنسان عظام صلبة وقوية وكذلك عضلات مرنة.
- تعتبر العضلات هي الأجزاء اللينة داخل أجسامنا وهي تشد العظام لتساعدنا على الحركة، ويمكن تشبيه هذه العضلات بأربطة مطاطية قوية تساعد الجسم على الحركة.
- يستطيع جسم الإنسان أن يتحرك بسبب انقباض وانبساط العضلات، فعندما تتنحي عضلتك فإن العضلة تنقبض وتصبح صلبة.

حركة العضلات عند فرد وثني الذراع



ملحوظة: الجزء الذي ننحي من عنده الذراع هو الجزء الذي ترتبط عنده العضلات ويسمى المفصل.

نشاط: نلاحظ عضلاتنا:

- في هذا النشاط سوف نلاحظ: كيف تتحرك العضلات في أذرعنا؟



١ حركة الشني:

- اثن ذراعك بقوة لتبرز عضلة الذراع، المس العضلات الأمامية

والخلفية بيدك الأخرى، أيهما أكثر صلابة؟

- نلاحظ أن العضلات الأمامية هي الأكثر صلابة؛ لأنها تنقبض عند

ثني الذراع بينما ترتخي العضلة الخلفية.



٢ حركة المد:

- افرد ذراعك بشكل مستقيم كيف تتغير صلابة العضلة؟

- تصبح العضلة الخلفية هي الأكثر صلابة؛ لأنها تنقبض عند فرد الذراع،

بينما ترتخي العضلة الأمامية وتقل صلابتها.

اكتشف:

لاحظ كيف تعمل عضلتان بالتبادل عندما تحرك ذراعك؟

- تعمل عضلات الذراع بالتبادل في أزواج متضادة، فعندما تنقبض العضلة الأمامية (تصبح صلبة) ترتخي

العضلة الخلفية والعكس صحيح عند فرد الذراع.

لاحظ ما يحدث لعضلاتك عندما تحمل شيئاً ثقيلاً؟

- عند حمل شيء ثقيل يزداد انقباض العضلات بقوة أكبر وتصبح أكثر صلابة لمقاومة الوزن.

٢-١ تركيب العظام



ما هي وظائف العظام؟ وكيف يرتبط بعضها ببعض؟

- للعظام عدة وظائف منها:
- ١ تدعيم الجسم ٢ تسمح بالحركة ٣ حماية الأعضاء الداخلية
- وترتبط العظام ببعضها عن طريق المفاصل والتي تساعد في حركة العظام.
- العظام صلبة جدًا ولكن المفاصل هي التي تمكنها من الانثناء بحرية.
- هل توجد آلية تجعل العظام لا تحتك ببعضها البعض بشكل مباشر؟
- تعمل الغضاريف التي تغطي أطراف العظام عند المفاصل على منع احتكاك العظام ببعضها وحمايتها من التآكل.



تعلم: العظام والمفاصل:

للعظام دور أساسي في دعم الجسم وحماية أعضائه الداخلية.

١ الجمجمة تحمي المخ.

٢ الضلوع والقفص الصدري يحمي القلب والرئتين.

ما المفصل؟

المفصل: هو الموقع الذي تلتقي فيه عظمتان أو أكثر وتحتوي المفاصل على غضاريف تعمل كوسادة بين أطراف العظام فيقلل احتكاك العظام ببعضها ببعض ويحميها من التآكل أثناء الحركة.

اذكر أهمية الغضاريف؟

- تعمل كوسادة بين أطراف العظام لتقليل احتكاك العظام ببعضها وحمايتها من التآكل.

نشاط: ابحث عن المفاصل في جسمك:

في هذا النشاط سوف نحسب عدد المفاصل (الأجزاء القابلة للانثناء) التي يمكنك إيجادها في جسمك.

١ الذراعان واليدان

- وتشمل مفاصل الكتفين والمرفقين والمعصمين والأصابع.

ما عدد المفاصل في أصابعك؟

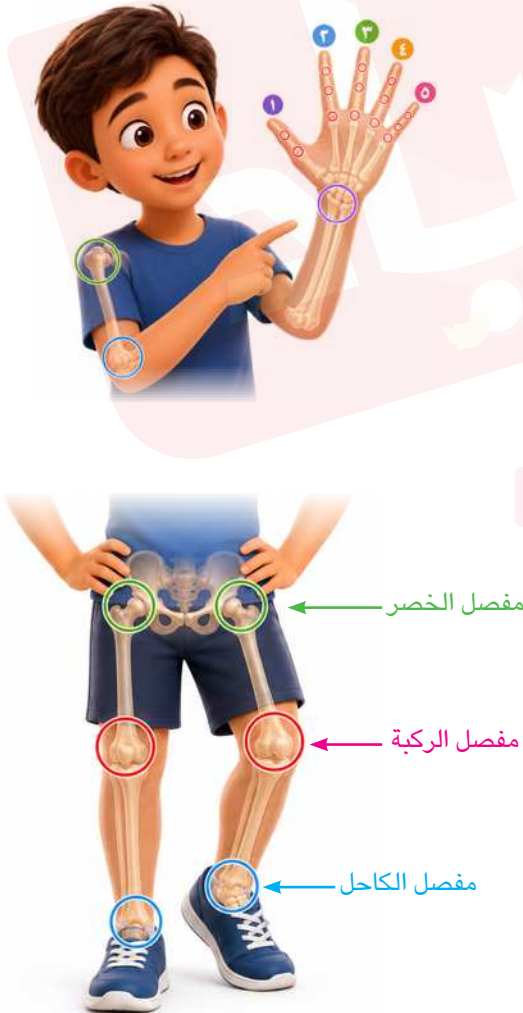
- يحتوي كل كف في يدك على ١٤ مفصلاً وتوزع كالتالي:

- الإبهام: يحتوي على مفصلين فقط.

- بقية الأصابع: كل إصبع يحتوي على ٣ مفاصل

(٤ أصابع × ٣ مفاصل = ١٢ مفصلاً).

المجموع الكلي = ١٢ + ٢ = ١٤ مفصلاً في اليد الواحدة.



٢ الساقان:

والتي تحتوي على مفاصل الخصر والركبتين والكاحلين.

- الخصر: مفصل يتحرك في جميع الاتجاهات.

- الركبة: مفصل يتحرك في اتجاه واحد فقط.

- الكاحل: مفصل يربط الساق بالقدم.

٣ لاحظ الحركة:

تختلف حركة المفصل باختلاف نوع المفصل كما يلي:

أنواع المفاصل

(محدودة الحركة)

مفاصل تسمح بالحركة في اتجاه واحد

مثل: مفصل الركبة ومفصل الكوع

(واسعة الحركة)

مفاصل تسمح بالحركة في أكثر من اتجاه

مثل: مفصل الكتف ومفصل الفخذ

مفصل الكوع



مفصل الكتف



مفصل الركبة



مفصل الفخذ



حاول

- ١ (١) عندما تتثنى ذراعك، ماذا يحدث للعضلة الأمامية في أعلى الذراع؟
 (أ) ترتخي وتنسبط. (ب) تنقبض وتصبح أكثر صلابة.
- ٢ اختر الكلمة الصحيحة مما يلي لملء الفراغ:
 - العضلات تشد العظام عن طريق
 (الانبساط - الانقباض - التمدد)
- ٢ (١) ماذا نسمي المكان الذي تلتقي فيه عظمتان ويسمح بالحركة؟

- ٢ (٢) أي عبارة تشرح حركة المفاصل بشكل صحيح؟
 (أ) يمكن لجميع المفاصل في الجسم أن تدور في أي اتجاه.
 (ب) يتحدد اتجاه ومدى الانثناء حسب مكان المفصل.
- ٣ (٢) أكمل الجملة بالكلمة الصحيحة:
 - تحتوي المفاصل على تعمل كوسادة حتى لا تحتك العظام ببعضها مباشرة فتتآكل.

الإجابة:

- ١ (١) ب ٢ (٢) الانقباض ٣ (٢) المفصل ٤ (٣) غضاريف

تدرب

- ١ (١) أي مما يلي صحيح عن حالة العضلات عندما تمد ذراعك؟
 (أ) تنقبض العضلة الخلفية، وتنسبط العضلة الأمامية.
 (ب) تنقبض العضلة الأمامية، وتنسبط العضلة الخلفية.
- ٢ (٢) أي عبارة تشرح حركة جسم الإنسان بشكل صحيح؟
 (أ) تحرك العضلات الجسم عن طريق (دفع) العظام.
 (ب) تحرك العضلات الجسم عن طريق (سحب) العظام.
- ٢ (٢) أي مما يلي ليس من وظائف العظام؟
 (أ) تدعم الجسم بقوة.
 (ب) تحمي الأعضاء المهمة، مثل: الدماغ والقلب.
 (ج) تستطيع الانقباض والحركة بنفسها، مثل: العضلات.
- ٢ (٢) ماذا نسمي الجزء الموجود في المفاصل الذي يعمل كوسادة حتى لا تحتك العظام ببعضها؟

تدريبات سندباد على الدرسين الأول والثاني

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- ١ ما هي الأجزاء اللينة داخل أجسامنا والتي تشد العظام لتساعدنا على الحركة؟
☐ أ الغضاريف ☐ ب العضلات ☐ ج المفاصل ☐ د العظام
- ٢ ما الأعضاء الحيوية التي تقوم العظام بحمايتها؟
☐ أ المعدة ☐ ب الجلد ☐ ج المخ والقلب ☐ د العين والأذن
- ٣ أي المفاصل التالية يمكنه الانثناء في اتجاه واحد فقط؟
☐ أ مفصل الكتف ☐ ب مفصل الفخذ ☐ ج مفصل الكوع ☐ د مفصل الرقبة
- ٤ يسمى موضع التقاء عظمتان أو أكثر في الجسم بـ.....
☐ أ العضلة ☐ ب المفصل ☐ ج الغضروف ☐ د العصب
- ٥ ماذا يحدث للعضلة الأمامية للذراع عند ثنيه؟
☐ أ تنبسط وتصبح لينة. ☐ ب تنقبض وتصبح صلبة.
☐ ج تذوب وتتلاشى. ☐ د تظل كما هي دون تغيير.
- ٦ عند فرد ذراعك أي العبارات التالية تصف حالة العضلات بشكل صحيح؟
☐ أ تنقبض العضلة الأمامية وتنبسط العضلة الخلفية. ☐ ب تنبسط العضلتان الأمامية والخلفية معًا.
☐ ج تنقبض العضلة الخلفية وتنبسط العضلة الأمامية. ☐ د تنقبض العضلتان الأمامية والخلفية معًا.

٢ أكمل العبارات الآتية:

- ١ يتكون جسم الإنسان من عظام صلبة وقوية و مرنة.
- ٢ تعرف بأنها الأجزاء اللينة داخل أجسامنا والتي تشد العظام لتساعدنا على الحركة.
- ٣ عند ثني ذراعك لأعلى تنقبض العضلة وتنبسط العضلة
- ٤ تلعب العظام دورًا أساسيًا في دعم الجسم وحماية أعضائه الحيوية، مثل: و
- ٥ تحتوي المفاصل على تعمل كوسادة لمنع احتكاك العظام ببعضها.
- ٦ من المفاصل التي تتحرك في اتجاه واحد مفصل ومن المفاصل التي تتحرك في عدة اتجاهات مفصل

٣ ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- ١ يتكون جسم الإنسان من عظام صلبة وعضلات مرنة. ()
- ٢ العضلات هي الأجزاء الصلبة التي تحمي أعضاء الجسم الحيوية. ()
- ٣ عند فرد ذراعك تنقبض العضلة الأمامية وتنبسط العضلة الخلفية. ()
- ٤ المفصل هو الموضع الذي تلتقي فيه عظمتان أو أكثر. ()
- ٥ يمكن لمفصل الكوع أن يدور في جميع الاتجاهات. ()
- ٦ تعمل العضلات على حماية العظام من الاحتكاك ومنع تأكلها. ()

٤ اكتب ما تدل عليه العبارات الآتية:

- ١ أجزاء صلبة جدًا في جسم الإنسان تعمل على دعم الجسم وحماية أعضائه الحيوية. (.....)
- ٢ موضع التقاء عظمتان أو أكثر في الجسم. (.....)
- ٣ مفاصل تسمح بالحركة في اتجاه واحد فقط. (.....)
- ٤ طبقة توجد في المفاصل بين أطراف العظام تعمل كوسادة لتقليل الاحتكاك وحمايتها من التآكل. (.....)

٥ أسئلة متنوعة:

١ اذكر أهمية كل من:

- ١ العظام.....
- ٢ الغضاريف.....
- ٣ انقباض وانقباض العضلات.....

٢ اذكر مثالاً واحدًا لكل من:

- ١ مفصل يتحرك في اتجاه واحد. (.....)
- ٢ مفصل يتحرك في جميع الاتجاهات. (.....)
- ٣ عضو حيوي تحميه العظام. (.....)

٣ علل لما يأتي:

- ١ تستطيع عظام الجسم حماية الأعضاء الحيوية داخله.
- ٢ يستطيع جسم الإنسان أن يتحرك.
- ٣ أهمية وجود الغضاريف داخل المفاصل بين أطراف العظام.

٤ ماذا يحدث في الحالات الآتية؟

- ١ عند القيام بفرد الذراع بالنسبة لعضلات الذراع الأمامية والخلفية.
- ٢ لعظام الجسم إذا أختفت الغضاريف تمامًا من المفاصل.

٥ قارن بين:

- ١ مفصل الكوع ومفصل الكتف من حيث اتجاه الحركة.

- ٢ العظام والعضلات من حيث طبيعتها.

٦ استخرج الكلمة غير المناسبة:

- ١ الكتف - المرفق - الركبة (.....)
- ٢ المخ - القلب - العضلات (.....)

٣-١ الهيكل العظمي الكامل للجسم



كيف ترتبط جميع العظام في الجسم معًا لدعم الجسم؟

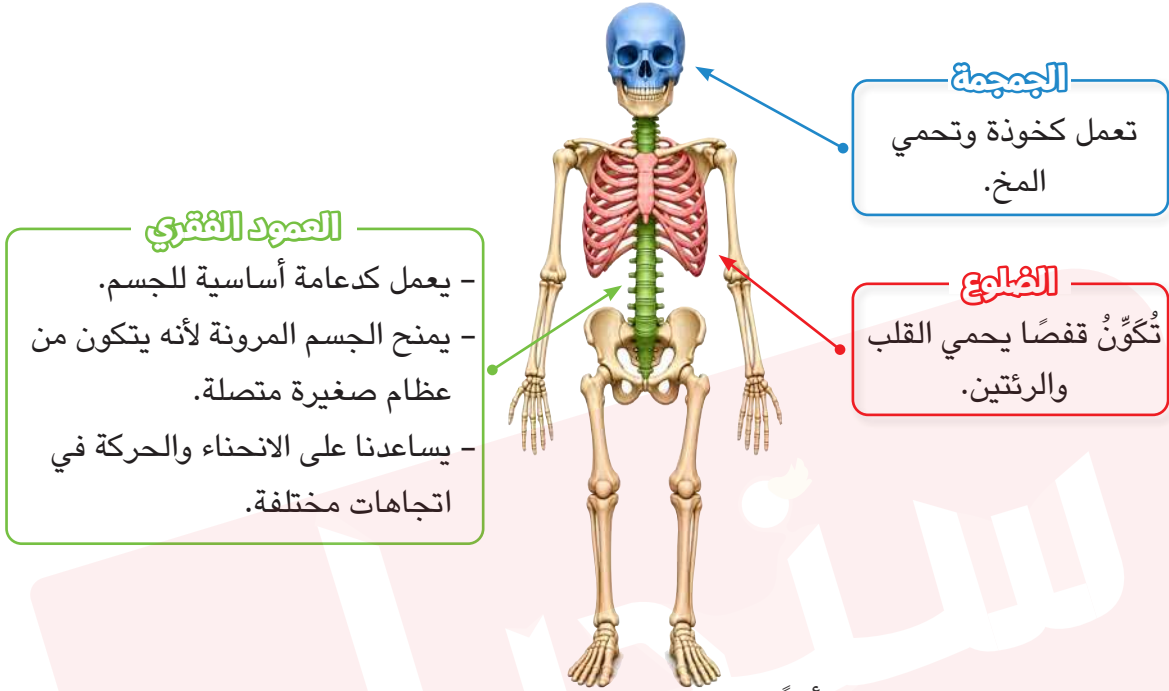
- يتكون جسم الإنسان البالغ من حوالي 206 عظمة متصلة معًا
- والعظام ليست مجرد أجزاء صلبة وثابتة بل هي أنسجة حية وترتبط العظام معًا في الجسم لتشكيل الهيكل العظمي، ويتم هذا الترابط من خلال تراكيب حيوية محددة وهي:

١) المفاصل ٢) الأربطة ٣) الأوتار ٤) الغضاريف



تعلم: الهيكل الذي يدعم الجسم كله:

- الهيكل العظمي: البنية التي تتحد فيها العديد من العظام لِتُكوِّنَ شكل الجسم بأكمله.
- كيف تحمي العظام أعضاء الجسم الحيوية؟



- العظام لا تدعم الجسم فقط بل لها أيضًا دورًا في حمايته.

نشاط: تعرف على عظامك:



في هذا النشاط سوف نلاحظ كيف يختلف أماكن العظام وأشكالها في جسمك؟

١ قم بلمس رأسك:

يمكنك أن تشعر بأنه صلب مهما كان المكان الذي تلمسه.

- هذا هو تركيب العظام القوي الذي يحمي الدماغ (الجمجمة).



٢ قم بلمس عظام الصدر:

خذ نفسًا عميقًا ببطء، ثم ضع أصابعك برفق على جانبي صدرك يمكنك أن تشعر بالعظام الموجودة تحت الجلد (القفص الصدري) والذي يعمل على حماية القلب والرئتين.



٣ قم بلمس عظام الظهر:

حاول أن تلمس منتصف ظهرك بيدك يمكنك أن تشعر بعظام بارزة مصطفة رأسيًا هذا هو العمود الفقري والذي له القدرة على الانحناء ليعطي الجسم المرونة اللازمة.

٤-١ أجسام الحيوانات



هل تمتلك أجسام الحيوانات آلية عمل العظام والعضلات نفسها الموجودة عند الإنسان؟

نعم كثير من الحيوانات مثل: (الكلب والقطعة والأرنب) تعمل العظام كدعامة والعضلات كقوة محرك بنفس الكيفية لدى الإنسان حيث تنقبض العضلات وتنبسط لتحريك العظام ولكن شكل العظام وطولها وقوة العضلات تختلف من حيوان إلى آخر حسب طريقة حركته أو احتياجاته.



تعلم: أوجه التشابه بين عظام وعضلات الحيوانات:

- تتحرك كثير من الحيوانات مثل: الكلاب والقطط والأرانب باستخدام العظام والعضلات بطريقة تشبه حركة البشر ولكنها تختلف في أطوال العظام وطريقة اتصال العضلات بها قليلاً حسب طريقة حياة الحيوان مثل: الجري بسرعة أو الطيران في السماء.

أوجه التشابه والاختلاف بين عظام وعضلات الحيوانات والإنسان:

أوجه الاختلاف	أوجه التشابه
- تختلف أطوال العظام وطريقة اتصال العضلات بها قليلاً حسب طريقة حياة الحيوان وطريقة حركته مثل: الجري بسرعة أو الطيران في السماء.	- لدى الكثير من الحيوانات عمود فقري كالإنسان. - لديها أيضاً مفاصل في أرجلها الأمامية والخلفية والأطراف. - آلية الحركة عن طريق انقباض وانبساط العضلات.

آلية الحركة:

- كل هذه الحيوانات تتحرك عن طريق انقباض عضلاتها وسحب عظامها.
- تختلف الأشكال حسب نوع الحيوان ولكن آلية حركة الجسم باستخدام العظام والعضلات تشبه كثيراً آلية الحركة عند الإنسان.

نشاط: هيّا نبحث عن المفاصل عند الإنسان والحيوانات:



١ انظر للطرف الأمامي للكلب.

- أين الجزء الذي يقابل مفصل الكوع عند الإنسان؟
- يقع في موضع أعلى من الأرض لتساعده على المشي والجري بثبات.



٢ انظر للطرف الخلفي للآرنب.

- أين الجزء الذي يقابل ركبة الإنسان؟
- الأرنب لديه عظام طويلة في الأطراف الخلفية تجعله يستطيع القفز بسهولة.

اكتشف:

إذا ركزت على المفاصل (الأجزاء القابلة للانثناء) يمكنك أن ترى أن تراكيب أجسام الإنسان والحيوانات بينها أشياء مشتركة.

التشابه بين الإنسان والحيوان:

- **المفاصل:** حيث تتشابه هياكل الإنسان والحيوانات (مثل: الكلب والأرنب) في وجود مفاصل أساسية مثل: الكوع والركبة والكاحل.
- **التركيب الداخلي للعظام والمفاصل:** رغم اختلاف المظهر الخارجي وطول العظام لتناسب حركة كل كائن (المشي أو الجري أو القفز) إلا أن التركيب الداخلي للعظام والمفاصل متشابه تماماً ويؤدي وظائف الحركة والانثناء.

حاول

١

١ ماذا نسمي إطار العظام الذي يُكوّن شكل الجسم؟

٢ ما الأعضاء المهمة التي تحميها الضلوع بشكل يشبه القفص؟ (اختر إجابتين صحيحتين)

١ المخ ٢ القلب ٣ الرئتين ٤ المعدة

٢

١ اختر الكلمات الصحيحة من بين الكلمات الآتية لملء الفراغات حول كيفية تحريك الحيوانات لأجسامها:

- تتحرك الحيوانات مثل: الكلاب والخيول أيضًا عن طريق انقباض
وسحب تمامًا مثل: الإنسان.

١ العضلات / العظام ٢ الجلد / الشعر

٢ علّام يعتمد الاختلاف في طول العظام وشكلها بين الحيوانات؟ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلي:

١ لون الجسم ٢ طريقة المعيشة (مثل: كيفية الجري والطيران وغير ذلك) ٣

الإجابة:

٢ ب

٢ أ

٢ ب، ج

١ الهيكل العظمي

تدرب

١

١ املأ الفراغ بالكلمة الصحيحة:

ما الدور الرئيسي للجمجمة؟ حماية

٢ أي الجمل الآتية صحيحة عن العمود الفقري؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

١ يتكون العمود الفقري من عظمة واحدة طويلة لا تنثني.

٢ يتكون العمود الفقري من عظام صغيرة كثيرة متصلة؛ لذلك يمكنك ثني جسمك.

٢

١ أي عبارة تشرح تركيب الأرجل الأمامية للكلب بشكل صحيح؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

١ تحتوي على مفاصل، أي أجزاء قابلة للانثناء، مثل: الإنسان.

٢ تتكون من عظمة واحدة صلبة متصلة ولا تنثني في أي مكان.

٢ أي عبارة تشرح تركيب جسم الحيوانات بشكل صحيح؟ (اختر الإجابة الصحيحة)

١ تختلف أشكال العظام من حيوان لآخر لأن كل حيوان يتكيف مع أنواع معينة من الحركة.

٢ آلية تحريك العضلات للعظام تتبع قواعد مختلفة تمامًا في الإنسان والحيوانات.

تدريبات سندباد على الدرسين الثالث والرابع

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- ١ تُسمَّى البنية التي تتحد فيها العديد من العظام معًا لتكوين شكل الجسم بـ.....
(أ) الجهاز العضلي (ب) الهيكل العظمي (ج) العمود الفقري (د) المفاصل
- ٢ أي من أعضاء الجسم التالية تقوم الجمجمة بحمايته كخوذة قوية؟
(أ) القلب (ب) الرئتان (ج) المخ (د) المعدة
- ٣ يتكون جسم الإنسان من حوالي..... عظمة متصلة معًا لدعم الجسم.
(أ) ١٠٠ (ب) ١٥٠ (ج) ٢٠٦ (د) ٣٠٦
- ٤ ما الأهمية الأساسية للعمود الفقري في جسم الإنسان والحيوان؟
(أ) حماية المخ من الصدمات.
(ب) حماية القلب والرئتين.
(ج) العمل كدعامة أساسية تحمل الجسم وتمنحه المرونة للانحناء.
(د) ضخ الدم إلى أجزاء الجسم المختلفة.
- ٥ تتشابه الحيوانات (مثل: الكلاب والقطط) مع الإنسان في أن كلاً منها يتحرك عن طريق.....
(أ) انقباض العضلات وسحب العظام.
(ب) نمو العظام بشكل سريع أثناء الجري.
(ج) ثبات العظام.
(د) ارتخاء العظام وثبات العضلات.
- ٦ أي العظام التالية تتحد معًا لتشكيل قفصًا يحمي القلب والرئتين؟
(أ) عظام الجمجمة.
(ب) عظام العمود الفقري.
(ج) الضلوع.
(د) عظام الأطراف.
- ٧ أي الأجزاء التالية في أطراف الحيوانات يمثل: (الأجزاء القابلة للانثناء) وتساعد على الحركة؟
(أ) الضلوع (ب) المفاصل (ج) الجمجمة (د) العمود الفقري
- ٨ يمتلك الأرنب عظامًا طويلة في أطرافه الخلفية لتساعده على.....
(أ) الطيران في السماء (ب) السباحة في الماء (ج) القفز بسهولة (د) تسلق الأشجار
- ٩ أين يقع الجزء الذي يقابل مفصل الكوع عند الإنسان في الطرف الأمامي للكلب؟
(أ) يقع في موضع أعلى من الأرض.
(ب) يقع ملامسًا للأرض تمامًا.
(ج) لا يوجد في الكلب مفصل مشابه.
(د) يقع في الجزء الخلفي من الجسم.

- ١٠ تختلف أطوال العظام وطريقة اتصال العضلات فيها بين الحيوانات المختلفة بناءً على.....
 (أ) لون فراء الحيوان
 (ب) طريقة حياة الحيوان (مثل: الجري بسرعة أو الطيران).
 (ج) عدد أسنان الحيوان.
 (د) شكل الغطاء الخارجي للحيوان.
- ١١ ما وجه الشبه الأساسي في آلية الحركة بين الإنسان والحيوانات مثل: الكلاب والقطط؟
 (أ) الحركة عن طريق انقباض العظام.
 (ب) الحركة بدون استخدام المفاصل.
 (ج) الحركة عن طريق انقباض العضلات وسحب العظام.
 (د) ثبات العظام وعدم تحريكها مطلقاً.
- ١٢ عندما تلمس منتصف ظهرك بيدك تشعر بعظام بارزة مصطفة رأسياً هذه العظام تمثل:.....
 (أ) الضلوع (ب) عظام الجمجمة (ج) العمود الفقري (د) عظام الكوع

٢ ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- ١ يتكون جسم الإنسان من حوالي ٢٠٦ عظمة متصلة معاً لتدعيم الجسم. ()
 ٢ وظيفة العظام في الجسم هي دعم الجسم فقط وليس لها دور في الحماية. ()
 ٣ الجمجمة تعمل كخوذة لحماية المخ بداخلها. ()
 ٤ تشكل الضلوع قفص يحمي القلب والرئتين. ()
 ٥ يتكون العمود الفقري من عظام صلبة قطعة واحدة غير متصلة تمنع الجسم من الانحناء. ()
 ٦ تمتلك الكلاب والقطط عموداً فقرياً ومفاصل في أرجلها تشبه الموجودة لدى الإنسان. ()
 ٧ تختلف أطوال عظام الحيوانات وطريقة اتصال العضلات بها حسب طريقة حياتها كالجري والطيران. ()
 ٨ تتحرك الحيوانات بطريقة تختلف تماماً عن الإنسان ولا تعتمد على انقباض العضلات وسحب العظام. ()
 ٩ يمتلك الأرنب عظاماً قصيرة جداً في أطرافه الخلفية تساعد على الزحف. ()
 ١٠ المفاصل هي الأجزاء التي تنثني في الجسم، ويمكن من خلالها رؤية التشابه بين تراكيب الإنسان والحيوان. ()

٣ اكتب المفهوم العلمي:

- ١ البنية التي تتحد فيها العديد من العظام لِتُكوِّنَ شكل الجسم بأكمله. (.....)
 ٢ بنية عظمية قوية تعمل كخوذة لحماية المخ والدماغ من الصدمات. (.....)
 ٣ عظام تتحد معاً لِتُكوِّنَ قفصاً يحمي القلب والرئتين. (.....)

- ٤ الدعامة الأساسية التي تحمل الجسم وتمنحه المرونة والانحناء في اتجاهات مختلفة. (.....)
- ٥ مواضع التقاء العظام التي تسمح لجسم الإنسان والحيوان بالانثناء والحركة. (.....)

٤ أكمل الجمل الآتية باستخدام الكلمات المعطاة:

(أ) (الهيكل العظمي - الجمجمة - الضلوع - العمود الفقري - المفاصل

- انقباض عضلاتها وسحب عظامها - ٢٠٦)

- ١ يتكون جسم الإنسان من حوالي عظمة متصلة معاً لدعم الجسم.
- ٢ تُسمَّى البنية التي تتحد فيها العظام لتكوين شكل الجسم بـ.....
- ٣ تعمل كخوذة قوية تحمي المخ من الصدمات.
- ٤ تحمي عظام الأعضاء الحيوية في الصدر، مثل: القلب والرئتين.
- ٥ يعتبر دعامة أساسية للجسم ويمنحه المرونة اللازمة للانحناء.
- ٦ تُسمَّى الأجزاء التي تنتهي في أطراف الإنسان والحيوان بـ.....
- ٧ تتحرك الحيوانات مثل: الكلاب والأرانب عن طريق

(ب) (طريقة حياتها - مفاصل - عمود فقري - الخلفية - أعلى - الحماية)

- ١ العظام في جسم الإنسان والحيوان لا تدعم الجسم فقط بل لها دور هام في
- ٢ تشترك الكلاب مع الإنسان في أن لكل منهما يساعد على الحركة.
- ٣ تختلف أطوال عظام الحيوانات وتوزيع عضلاتها بناء على مثل: الجري أو الطيران.
- ٤ يمتلك الإنسان والحيوانات في أرجلها الأمامية والخلفية تراكيب تُسمَّى تساعد على الانثناء.
- ٥ يقع مفصل الكوع في الطرف الأمامي للكلب في موضع من الأرض.
- ٦ يتميز الأرنب بامتلاك عظام طويلة في أطرافه لتمكنه من القفز بسهولة.

٥ علل لما يأتي:

- ١ يُحاط المخ بعظام الجمجمة.
- ٢ يتكون العمود الفقري من عظام صغيرة متصلة معاً وليس من عظمة واحدة صلبة.
- ٣ تُحيط الضلوع بمنطقة الصدر في جسم الإنسان.
- ٤ يمتلك الأرنب عظاماً طويلة في أطرافه الخلفية.
- ٥ تختلف أطوال العظام وطريقة اتصال عضلاتها من حيوان لآخر.
- ٦ وجود المفاصل عند مواضع التقاء العظام في جسم الإنسان والحيوان.

٦ ماذا يحدث في الحالات الآتية؟

- ١ كان العمود الفقري يتكون من عظمة واحدة صلبة.
- ٢ كانت عظام الجمجمة مرنة أو غير موجودة.
- ٣ غابت المفاصل.
- ٤ كانت عظام الأطراف الخلفية للأرنب قصيرة جدًا.
- ٥ لم تنقبض العضلات ولم تسحب العظام في الحيوانات.

٧ أسئلة متنوعة:

١ قارن بين كلٍّ من:

١ أ الجمجمة والضلع من حيث الوظيفة.

ب الطرف الأمامي للكلب والطرف الخلفي للأرنب.

٢ اذكر أهمية أو وظيفة كلٍّ من:

- ١ أ الجمجمة:
- ب الضلع:
- ج العمود الفقري:
- د المفاصل:
- هـ العظام الطويلة في الأطراف الخلفية للأرنب:

٣ من الشكل المقابل:

١ أ - بم تشعر عندما تلمس رأسك؟

- هل هو صلب أم لين؟

ب ما التركيب العظمي الذي تشعر به، وماذا يحمي بالداخل؟

٤ اذكر أوجه التشابه في الهيكل العظمي بين الإنسان والحيوانات (مثل: الكلاب والأرانب)؟



الميكانيكا الحيوية (كيف يتحرك الجسم) لعداء الصحراء (الجمال)؟

أولاً: سر (سفينة الصحراء): العظام والعضلات:

- يمكن للجمال حمل أمتعة ثقيلة والاستمرار في المشي عشرات الكيلو مترات في الصحراء شديدة الحرارة، ويمكن سر قدرته المدهشة على التحمل في الشكل الخاص لعظامه وعضلاته، فهو يمتلك عدة تراكيب تساعد على ذلك ومنها.

وسائد الركبتين الماصة للصدمات:



- فعندما (يبرك) يجلس الجمل على الأرض تكون المفاصل التي تلامس الأرض مغطاة بجلد سميك يُسمَّى (الثفنيات) ويبلغ سمكة عدة سنتيمترات وداخل هذا الجلد السميك تُحمى مواقع اتصال العظام بأنسجة لينة جداً تعمل مثل: الوسادة. وهذا يجعل أثر الصدمة على مفاصله أقل ما يمكن.

علل: تُغطي مفاصل الجمل بجلد سميك (الثفنيات) بداخله أنسجة لينة.

- لأن هذه الأنسجة اللينة تعمل كوسادة تجعل أثر الصدمة على مفاصله أقل ما يمكن.

عظام أصابع تتغير هيئتها:



- تنتشر عظام أصابع قدم الجمل إلى الجانبين، وتتسع في اللحظة نفسها التي تلامس فيها الأرض وبذلك تصبح مساحة القدم الملامسة للأرض أكبر، فيتوزع وزن جسمه على مساحة أوسع، وهذا يمنع قدميه من الغوص في الرمال الناعمة.

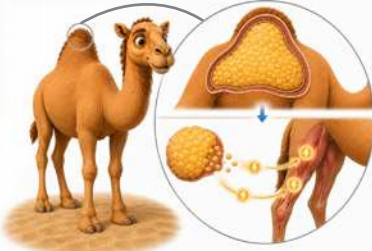
علل: لا تغوص قدم الجمل في الرمال الناعمة.

- بسبب تغيير هيئة أصابع قدمه فهي تتسع إلى الجانبين في لحظة ملامسته للأرض فتزيد مساحة القدم الملامسة للأرض ويتوزع وزن جسمه على مساحة أوسع.

ثانياً: (السنام):

- انظر إلى السنام الموجود على ظهر الجمل كان الناس قديماً يعتقدوا أنه ممتلئ بالماء، لكن عندما تنظر إليه نجد أن له وظيفة مهمة جداً وهي المساعدة على تحريك عضلات الجمل.

السنام في الحقيقة دهون:



- الذي بداخل السنام كما ذكرنا ليس ماء بل كتلة كبيرة من العناصر الغذائية تُسمَّى الدهون، تقوم الجمال بتحليل هذه الدهون لتصنع الطاقة، مما يساعد عضلاتها على الاستمرار في الحركة خلال الرحلات الطويلة.

تصميم يساعد على خروج الحرارة:

- إذا توزعت دهون الجمل على كل أجزاء جسمه فستعمل هذه الدهون مثل: بطانية دافئة وتحبس الحرارة داخل جسمه، لكن بتجمع كل الدهون في ظهره يستطيع الجمل أن يشعر بالرياح على بقية جسمه فيسمح لحرارة جسمه بالخروج بسهولة ويساعد هذا التكيف عضلات الجمل على العمل بكفاءة في الحر الشديد.

- للبقاء على قيد الحياة في بيئة الصحراء القاسية حتى عندما لا يوجد طعام تخزن الجمال العناصر الغذائية على هيئة دهون داخل أسنمتها.

- العضلات:

هي الأجزاء اللينة داخل أجسامنا.

- كيف تتحرك عظامنا؟

تنقبض العضلات فتشد العظام فتسبب الحركة.

حركة العضلات أثناء فرد وثنى الذراع

عند فرد الذراع تنبسط العضلة الأمامية للذراع وتنقبض العضلة الخلفية.

عند ثني الذراع تنقبض العضلة الأمامية للذراع وتنبسط العضلة الخلفية.

- المفصل:

هو موضع التقاء عظمتان أو أكثر وهو يساعد على حركة العظام.

- الغضاريف:

تغلف المفاصل وتعمل كوسادة لتقليل احتكاك العظام ببعضها، ويحميها من التآكل.

المفاصل في أجسامنا

مفاصل الساق

- مفصل الركبة.
- مفصل الخصر.
- مفصل الكاحل.

مفاصل الذراعين واليدين

- مفصل الكتف.
- مفصل المرفق (الكوع).
- مفصل المعصم.
- مفاصل الأصابع.

أنواع المفاصل

مفاصل تدور في جميع الاتجاهات (واسعة الحركة)
مثل: مفصل الكتف - مفصل الفخذ.

مفاصل تتحرك في اتجاه واحد (محدودة الحركة)
مثل: مفصل الكوع - مفصل الركبة.

- الهيكل العظمي:

البنية التي تتحد فيها العديد من العظام لتكون شكل الجسم بأكمله.

فائدة العظام

العمود الفقري

يعمل كدعامة أساسية تحمل الجسم ويمنحه المرونة ويساعده على الانحناء في جميع الاتجاهات.

الضلوع

تُكوّن قفصاً لحماية القلب والرئتين.

الجمجمة

تعمل كخوذة لحماية المخ.

- تتشابه الحيوانات مثل: الكلب والقطعة والأرنب في الهيكل العظمي ووجود المفاصل.

- وتختلف في طول العظام وطريقة اتصال العضلات حسب طريقة حياة الحيوان (مثل: الجري والطيوان).

تدريبات سندباد على الفصل الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- 1 عند ثني ذراعك باتجاه كتفك فإن العضلة الأمامية
(أ) ترتخي وتنسبط. (ب) تنقبض وتصبح أكثر صلابة.
(ج) يزداد طولها. (د) تتوقف عن الحركة تمامًا.
- 2 يعتبر مفصل من المفاصل التي تسمح بالحركة في عدة اتجاهات مختلفة.
(أ) الكوع (ب) الركبة.
(ج) الكتف (د) الساق.
- 3 العضو العظمي المسئول عن حماية القلب والرئتين
(أ) الجمجمة. (ب) العمود الفقري.
(ج) القفص الصدري. (د) مفصل الركبة.
- 4 يحتوي مكان التقاء العظام على وسادة مرنة تقلل الاحتكاك وتحمي العظام من التآكل تُسمَّى
(أ) العضلة الخلفية. (ب) الغضروف.
(ج) الأربطة المطاطية. (د) الأوتار.
- 5 تسمح مفاصل الكوع والركبة بحركة العظام
(أ) في جميع الاتجاهات. (ب) في اتجاه واحد.
(ج) حركة دائرية كاملة. (د) بدوران.
- 6 تتشابه أجسام الحيوانات كالكلاب والقطط مع جسم الإنسان في أنها تمتلك جميعًا
(أ) نفس أطوال العظام وأشكالها. (ب) عضلات ومفاصل مرنة للتسلق بخفة.
(ج) عمودًا فقريًا وهيكلًا عظميًا داخليًا. (د) أطرافًا خلفية طويلة للقفز السريع.
- 7 عند فحص صورة للهيكل العظمي للكلب نلاحظ مواضع الانثناء في
(أ) أطرافه الخلفية الطويلة. (ب) ساقه الأمامية.
(ج) جمجمته. (د) عموده الفقري.
- 8 يختلف الأرنب عن الكلب في طريقة الحركة، حيث يعتمد الأرنب في حركته أساسًا على
(أ) المشي والجري ببطء. (ب) التسلق والمشي بثبات.
(ج) القفز السريع بواسطة أطرافه الخلفية. (د) الجري السريع على أربع أرجل.
- 9 تتشابه فكرة الحركة الأساسية بين الإنسان والحيوان في أن العضلات عندما تقوم بشد العظام المتصلة بها.
(أ) تنسبط وترتخي. (ب) يزداد طولها.
(ج) تنقبض. (د) تتوقف عن الحركة.

- ١٠ تسمى الأجزاء اللينة داخل أجسامنا والتي تقوم بشد العظام لتساعدنا على الحركة بـ.....
 (أ) الغضاريف. (ب) العضلات.
 (ج) الأوعية الدموية. (د) العظام.
- ١١ عند ثني الذراع للأعلى أي العبارات التالية تصف حالة العضلات بشكل صحيح.....
 (أ) تنقبض العضلة الأمامية وتنبسط العضلة الخلفية.
 (ب) تنبسط العضلة الأمامية وتقبض العضلة الخلفية.
 (ج) تنقبض العضلتان معاً في نفس الوقت.
 (د) تنبسط العضلتان معاً في نفس الوقت.
- ١٢ أي المفاصل التالية يوجد في منطقة الذراعان واليدان؟
 (أ) الفخذ. (ب) الكتف والكوع.
 (ج) الركبة. (د) الكاحل.
- ١٣ ما هو السر وراء قدرة الجمل على التحمل والمشي في الصحراء؟
 (أ) تناول كميات كبيرة من الماء.
 (ب) الشكل الخاص لعظامه وعضلاته.
 (ج) فروة جسمه السمكية.
 (د) سرعته الفائقة في الجري.
- ١٤ التكيف الخاص بعظام أصابع الجمل يمنع قدميه من.....
 (أ) الانزلاق على الصخور.
 (ب) التعرض للجروح.
 (ج) الغوص في الرمال الناعمة.
 (د) الشعور بالرطوبة.
- ١٥ ماذا يوجد داخل سنام الجمل؟
 (أ) ماء. (ب) عضلات.
 (ج) دهون. (د) عظام.

٢ اكتب المصطلح العلمي:

- ١ البنية التي تتحد فيها العديد من العظام لتكون شكل الجسم بأكمله. (.....)
- ٢ الأجزاء اللينة داخل أجسامنا والتي تقوم بشد العظام لتساعدنا على الحركة. (.....)
- ٣ الموضع أو المكان الذي تلتقي فيه عظمتان أو أكثر في الجسم. (.....)
- ٤ تراكيب مرنة تتواجد في المفاصل تعمل كوسادة تقلل الاحتكاك بين أطراف العظام وتحميها من التآكل. (.....)
- ٥ بنية عظمية قوية تعمل كخوذة قوية تحمي المخ بداخلها. (.....)
- ٦ الدعامة الأساسية للجسم التي تتكون من عظام صغيرة متصلة تمنح الجسم المرونة وتساعد على الانحناء في اتجاهات مختلفة. (.....)

٣ ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- ١ تعمل العضلات بمفردها وبشكل مستقل عن العظام لتوليد الحركة. ()
- ٢ عندما تنقبض العضلة الأمامية أعلى الذراع تصبح أقصر وأكثر صلابة وينثني الذراع. ()
- ٣ يتكون الهيكل العظمي للإنسان البالغ من حوالي ٣٠٦ عظمة. ()
- ٤ مفاصل الكوع والركبة هي مفاصل واسعة الحركة وتسمح بالحركة في جميع الاتجاهات. ()
- ٥ توجد الغضاريف عند مواضع التقاء العظام لحمايتها من التآكل. ()
- ٦ يمتلك كل من الكلب والأرنب عمودًا فقريًا وهيكلًا عظميًا داخليًا يشبه الإنسان في فكرة الحركة الأساسية. ()
- ٧ يتميز الأرنب بأطراف خلفية طويلة وقوية تساعد على التسلق بخفة فوق الأشجار. ()
- ٨ العظام صلبة جدًا، بينما العضلات هي الأجزاء اللينة داخل أجسامنا. ()
- ٩ تعمل عضلات الذراع معًا بالتبادل، فعندما تنقبض العضلة الأمامية تنبسط العضلة الخلفية. ()
- ١٠ تتشابه جميع المفاصل في الجسم في طريقة حركتها حيث تتحرك كلها في اتجاه واحد. ()
- ١١ عند ثني الساق يتم ثني مفاصل الخصر والركبة والكاحل معًا. ()
- ١٢ تتقارب عظام أصابع قدم الجمل وتضغف مساحتها عند ملامسة الأرض. ()
- ١٣ الجلد السميك المغطي لمفاصل الجمل التي تلامس الأرض يُسمى بالثغفات. ()
- ١٤ الموجود بداخل سنام الجمل ليس ماء بل دهون. ()

٤ أكمل ما يأتي:

- ١ تسمى أطراف العظام عند مواضع التقائها بـ.....
- ٢ تختلف الحيوانات فيما بينها من حيث شكل وطول العظام وقوة العضلات بناء على طريقة..... واحتياجاتها البيئية.
- ٣ يتميز الكلب بوجود أطراف تساعد على..... على الأرض.
- ٤ تعمل..... في جسم الإنسان كخوذة لحماية المخ.
- ٥ يتكون القفص الصدري من الضلوع التي تقوم بحماية.....،.....
- ٦ عندما تنثني ركبتيك عند القفز تعمل الغضاريف كوسادة ناعمة تمنع..... العظام ببعضها.
- ٧ تتحرك عظام الجسم عندما تقوم العضلات بـ..... لتشد العظام نحوها.
- ٨ من المفاصل التي تتحرك في اتجاه واحد مفصل..... ومن المفاصل التي تتحرك في عدة اتجاهات مفصل.....
- ٩ عند ثني الساق يتم ثني مفاصل الخصر و..... و.....
- ١٠ اتساع مساحة قدم الجمل الملامسة للأرض تمنع قدميه من..... في الرمال.

٥ صوب ما تحته خط في العبارات الآتية:

- ١ اتمتاز العظام في جسم الإنسان والحيوان بأنها تراكيب لينية جدًا لدعمنا. (.....)
- ٢ عندما تقوم بثني ذراعك فإن العضلة الأمامية للذراع تنبسط. (.....)
- ٣ تعمل عضلات الذراع معًا بالتبادل، فعندما تنبسط العضلة الأمامية للذراع تنبسط العضلة الخلفية. (.....)
- ٤ العضلة هي الموضع الذي تلتقي فيه عظمتان أو أكثر في الجسم. (.....)
- ٥ تحتوي المفاصل على عضلات تعمل كوسادة لمنع احتكاك العظام ببعضها. (.....)
- ٦ لا يمكن لمفصل الكتف الانثناء إلا في اتجاه واحد فقط. (.....)
- ٧ يمكن لمفصل الكوع أن يدور في جميع الاتجاهات. (.....)
- ٨ عند ثني الساق تشترك معًا مفاصل الكتف والمرفق والمعصم. (.....)
- ٩ يحتوي سنام الجمل على الماء. (.....)
- ١٠ يتميز الأرنب بأطراف خلفية قوية وطويلة تساعده على التسلق بسرعة. (.....)

٦ علل لما يأتي:

- ١ تعد العضلات هي الأجزاء المسؤولة عن تحريك العظام داخل أجسامنا.
- ٢ عندما تقوم بثني ذراعك تشعر ببروز وصلابة العضلة الأمامية للذراع.
- ٣ تكسو الغضاريف أطراف العظام عند المفاصل.
- ٤ تختلف أطوال وأشكال العظام بين الحيوانات.
- ٥ يستطيع الأرنب القفز بسهولة.
- ٦ يصنف مفصل الكتف كأحد المفاصل واسعة الحركة في الجسم.

٧ ماذا يحدث في الحالات الآتية؟

- ١ غابت الغضاريف من مفاصل جسم الإنسان.
- ٢ انقبضت العضلة الأمامية الأعلى للذراع.
- ٣ إذا كان العمود الفقري يتكون من عظمة واحدة طويلة صلبة.
- ٤ عندما تحاول تحريك مفصل الكوع ومفصل الكتف من حيث اتجاه الحركة.
- ٥ عند غياب المفاصل من أطراف الكائن الحي.
- ٦ لعظام أصابع الجمل عند ملامسة الأرض.
- ٧ لو لم يخزن الجمل الدهون في سنامه.
- ٨ لو توزعت دهون الجمل على كامل أجزاء جسمه.

٨ اذكر وظيفة أو أهمية كل من:

- ١ العضلات:
- ٢ الغضاريف:
- ٣ المفاصل:
- ٤ القفص الصدري:
- ٥ الجمجمة:
- ٦ العمود الفقري:
- ٧ الثغفات في الجمل:

٩ قارن بين كل من:

١ حالة العضلات أثناء حركتي ثني وفرد الذراع:

العضلة	عند ثني الذراع	عند فرد الذراع
العضلة الأمامية للذراع		
العضلة الخلفية للذراع		

٢ مفصل الكوع ومفصل الكتف من حيث اتجاه الحركة:

وجه المقارنة	مفصل الكتف	مفصل الكوع
اتجاه الحركة		

١٠ أسئلة متنوعة:

١ صنف المفاصل التالية في الجدول حسب مكانها في الجسم:

(الكتف - الكاحل - المرفق - الركبة - المعصم - الخصر)

- أ) مفاصل الذراع واليد:
- ب) مفاصل الساق:

٢ صنف المفاصل التالية إلى مفاصل (تتحرك في اتجاه واحد - تتحرك في جميع الاتجاهات)

- أ) مفصل الركبة:
- ب) مفصل الفخذ:
- ج) مفصل الكتف:
- د) مفصل المرفق (الكوع):

اختبار على الفصل الأول

١٥

١ - أ - اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة:

- ١ يعتبر مفصل من المفاصل التي تسمح بالحركة في عدة اتجاهات.
 (أ) الكوع (ب) الركبة (ج) الكتف (د) الساق
- ٢ العضو العظمي المسئول عن حماية المخ هو
 (أ) القفص الصدري (ب) الجمجمة (ج) العمود الفقري (د) مفصل الكتف
- ٣ يتكون جسم الإنسان البالغ من حوالي عظمة تقريباً.
 (أ) ١٠٠ (ب) ٢٠٦ (ج) ٣٠٦ (د) ٣٢٠

ب- علل لما يأتي:

- ١ أهمية وجود الغضاريف بين أطراف العظام داخل المفاصل.
- ٢ يحيط القفص الصدري بأعضاء حيوية مثل: القلب والرئتين.

٢ - أ - ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

- ١ تعتبر العضلات هي المحركات الأساسية المتسببة في حركة العظام. ()
- ٢ يسمح مفصل الكوع والركبة بالحركة في جميع الاتجاهات. ()
- ٣ يعمل العمود الفقري كدعامة أساسية للجسم ويساعدنا على الانحناء والحركة في اتجاهات مختلفة. ()

ب- ماذا يحدث في الحالات الآتية؟

- ١ انقباض العضلة الموجودة في أعلى الذراع.
- ٢ لو كانت المفاصل في أطراف الأرناب الخلفية ثابتة وغير قابلة للانثناء.

٣ - أ - أكمل ما يأتي:

- ١ الموضع أو المكان الذي تلتقي فيه عظمتان أو أكثر يُسمى
- ٢ تحمي عظام القفص الصدري الأعضاء الحيوية الداخلية وهي و
- ٣ عند فرد الذراع للأمام العضلة الأمامية و العضلة الخلفية.

ب- اذكر أهمية كل من:

- ١ المفاصل في أطراف الحيوانات.
- ٢ انقباض العضلات في جسم الحيوان.

موقع الدكتور محمد رزق التعليمي



امسح الباركود بالمويل لتثبيت
التطبيق وتحميل كل الملازم مجاناً وبسرعه



حمل التطبيق الآن



كورسات ونتائج امتحانات



ملازم ثانوي



ملازم اعدادي



ملازم ابتدائي



موقع الدكتور محمد رزق
Dr. Mo. RIZK



D.M.RAZK

موقع الدكتور محمد رزق معلم الكيمياء التعليمي